

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-59147

(P2002-59147A)

(43) 公開日 平成14年2月26日 (2002.2.26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト [*] (参考)
B 0 9 B 5/00	Z A B	G 0 6 F 17/60	1 2 4 4 D 0 0 4
G 0 6 F 17/60	1 2 4	B 0 9 B 5/00	Z A B M 5 B 0 4 9
			C

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2000-245187 (P2000-245187)

(22) 出願日 平成12年8月11日 (2000.8.11)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 原島 正豪

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

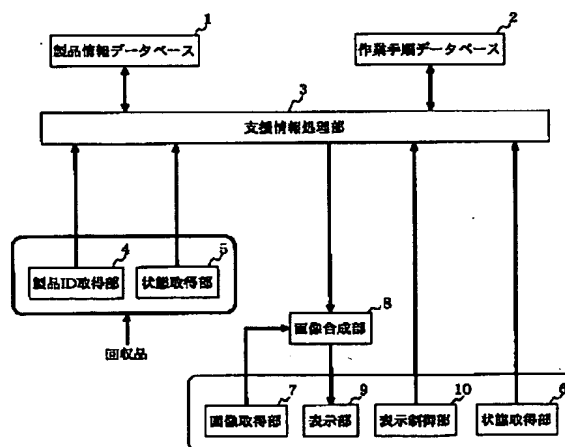
Fターム(参考) 4D004 AA21 AA22 CA50 DA16 DA20
5B049 AA01 CC21 DD01 EE05 FF03

(54) 【発明の名称】 再生作業支援システムおよび再生作業支援方法

(57) 【要約】

【課題】 再生工程において、作業者に対して回収品1台ごとに適応した作業環境を提供し、再生工程内の作業を直接的に支援することができる再生作業支援システムなどを提供する。

【解決手段】 回収品を再使用して行なわれる再生作業を支援する再生作業支援システムにおいて、回収品に対応づけて作業手順情報を管理する作業手順データベース2、作業対象の当該回収品を識別して製品IDを取得する製品ID取得部4、再生作業を施される状態に置かれている回収品の状態を取得する回収品状態取得部5、作業手順データベース2から取得した、製品IDに対応づけられた作業手順情報に基づいて作業指示情報を生成する支援情報処理部3、回収品の画像を取得する画像取得部7、作業指示情報と前記画像とを前記回収品の状態に基づいて合成した合成情報を生成する画像合成部8、合成情報を表示させる表示部9を備えた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 回収された製品または部品を再使用するための再生工程で行なわれる再生作業を支援する再生作業支援システムにおいて、前記製品または部品に対応づけて作業手順情報を管理する作業手順データベースと、作業対象である当該回収品を識別する回収品識別情報を取得する回収品識別手段と、再生作業を施される状態に置かれている前記回収品の状態を取得する回収品状態取得手段と、前記作業手順データベースから取得した、前記回収品識別手段により識別された回収品識別情報に対応づけられた作業手順情報に基づいて作業指示情報を生成する指示情報生成手段と、作業者の視点から見た前記回収品の画像を取得する画像取得手段と、前記指示情報生成手段により生成された作業指示情報と前記画像取得手段により取得された画像とを前記回収品状態取得手段により取得された前記回収品の状態に基づいて合成した合成情報を生成する画像合成手段と、前記画像合成手段により生成された合成情報を表示させる表示手段とを備えたことを特徴とする再生作業支援システム。

【請求項2】 請求項1記載の再生作業支援システムにおいて、製品情報を管理する製品情報データベース、再生作業を行う状態にある作業者の状態を取得する作業者状態取得手段の少なくともいずれかを備え、前記製品情報、作業者の状態の少なくともいずれかを合成情報に反映させる構成にしたことを特徴とする再生作業支援システム。

【請求項3】 請求項1または請求項2記載の再生作業支援システムにおいて、作業指示情報を音声で出力する音声出力手段を備えたことを特徴とする再生作業支援システム。

【請求項4】 請求項1、請求項2、または請求項3記載の再生作業支援システムにおいて、制御パラメータによって動作特性が変化する工具と、前記工具に与える前記制御パラメータを生成する制御パラメータ生成手段とを備えたことを特徴とする再生作業支援システム。

【請求項5】 請求項1、請求項2、または請求項3記載の再生作業支援システムにおいて、制御パラメータによって動作特性および／または再使用品の規格情報が変化する検査手段と、前記検査手段に与える前記制御パラメータを生成する制御パラメータ生成手段とを備えたことを特徴とする再生作業支援システム。

【請求項6】 請求項1または請求項2記載の再生作業支援システムにおいて、回収品識別情報に対応づけて部品選別基準を記憶しておく選別基準記憶手段を備えたことを特徴とする再生作業支援システム。

【請求項7】 回収された製品または部品を再使用するための再生工程で行なわれる再生作業を支援する再生作業支援方法において、前記製品または部品に対応づけて作業手順情報を記憶しておき、作業対象である当該回収品を識別する回収品識別情報を取得し、再生作業を施さ

れる状態に置かれている前記回収品の状態を取得し、記憶されている前記作業手順情報中から前記回収品識別情報に対応づけられた作業手順情報を取得し、取得した作業手順情報に基づいて作業指示情報を生成し、作業者の視点から見た前記回収品の画像を取得し、生成された前記作業指示情報と取得された画像とを、取得された前記回収品の状態に基づいて合成した合成情報を生成し、生成された合成情報を表示させることを特徴とする再生作業支援方法。

10 【請求項8】 請求項7記載の再生作業支援方法において、少なくとも製品情報を記憶しておくか、または再生作業を行う状態にある作業者の状態を取得するかして、前記製品情報、作業者の状態の少なくともいずれかを合成情報に反映させることを特徴とする再生作業支援方法。

20 【請求項9】 請求項7または請求項8記載の再生作業支援方法において、回収品識別情報に対応づけて部品選別基準を記憶しておき、再生作業時に、当該回収品に対応づけて記憶されている部品選別基準を取得し、取得した部品選別基準に従って部品を選別することを特徴とする再生作業支援方法。

【請求項10】 請求項7、請求項8、または請求項9記載の再生作業支援方法をコンピュータを用いて実施するためのプログラムを記録したことを特徴とする機械読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

30 【発明の属する技術分野】本発明は、回収された事務機器・電子機器などを再生させる再生工程作業をコンピュータを用いて支援する再生作業支援システムおよび再生作業支援方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、環境問題に対処するために、市場の使用済みの事務機器・電子機器などを回収・分解して資源を再利用する、資源の再利用が行なわれている。たとえば、回収した製品の部品を用いて新製品を組み立てるのである。特開平6-165977号公報に示された廃棄物再利用システムは、このような従来技術の一つであり、製品を金属部品、プラスチック部品、無機物部品に分け、さらにそれぞれについて、そのまま再利用可能な部品と再利用困難な部品とに分け、再利用可能な部品を新製品部品として再利用する。また、特開平7-130295号公報に示された従来技術では、製品または構成部品にメモリを設けておき、そのメモリにその部品の寿命履歴を保持させておく。そして、回収時にはそのメモリに保持されている寿命履歴に基づいて再利用の可否を評価し、その評価結果に従って分別する。また、特開平7-334583号公報に示された従来技術では、テレビなど家電製品を再利用するため、製品使用情報、履歴情報、法規制情報など各種データベースに基づいて再利用可否を判定

し、リサイクル工場内のラインで分解指示を行う。また、特開平10-216689号公報に示された従来技術では、機器特性や市場での使用履歴に応じて1台ごとに異なる作業情報を作業者に提示し、主として部品の余寿命予測結果を用いて部品選別の作業を指示する。回収機の再生工程は新品生産と異なり、同種の部品であっても、回収品の状態によって再生手順が変化するので多品種一品生産の形態に近く、また直列の流れ作業とはならず、工程内での作業負担が増加するという問題を解決しようというわけである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特開平10-216689号公報に示された前記の従来技術は、回収品1台ごとに対応はしているが、作業者の作業内容を直接的に支援するものではない。本発明の目的は、このような従来技術の問題を解決し、回収された製品や部品を再生する再生工程において、作業者に対して回収品1台ごとに適応した作業環境を提供し、再生工程内の作業を直接的に支援することができる再生作業支援システムなどを提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】前記の課題を解決するために、請求項1記載の発明では、回収された製品または部品を再使用するための再生工程で行なわれる再生作業を支援する再生作業支援システムにおいて、前記製品または部品に対応づけて作業手順情報を管理する作業手順データベースと、作業対象である当該回収品を識別する回収品識別情報を取得する回収品識別手段と、再生作業を施される状態に置かれている前記回収品の状態を取得する回収品状態取得手段と、前記作業手順データベースから取得した、前記回収品識別手段により識別された回収品識別情報に対応づけられた作業手順情報に基づいて作業指示情報を生成する指示情報生成手段と、作業者の視点から見た前記回収品の画像を取得する画像取得手段と、前記指示情報生成手段により生成された作業指示情報と前記画像取得手段により取得された画像とを前記回収品状態取得手段により取得された前記回収品の状態に基づいて合成した合成情報を生成する画像合成手段と、前記画像合成手段により生成された合成情報を表示させる表示手段とを備えた。また、請求項2記載の発明では、請求項1記載の発明において、製品情報を管理する製品情報データベース、再生作業を行う状態にある作業者の状態を取得する作業者状態取得手段の少なくともいずれかを備え、前記製品情報、作業者の状態の少なくともいずれかを合成情報に反映させる構成にした。また、請求項3記載の発明では、請求項1または請求項2記載の発明において、作業指示情報を音声で出力する音声出力手段を備えた。また、請求項4記載の発明では、請求項1、請求項2、または請求項3記載の発明において、制御パラメータによって動作特性が変化する工具と、前

記工具に与える前記制御パラメータを生成する制御パラメータ生成手段とを備えた。また、請求項5記載の発明では、請求項1、請求項2、または請求項3記載の発明において、制御パラメータによって動作特性および再使用品の規格情報、または動作特性と規格情報のいずれか一方が変化する検査手段と、前記検査手段に与える前記制御パラメータを生成する制御パラメータ生成手段とを備えた。また、請求項6記載の発明では、請求項1または請求項2記載の発明において、回収品識別情報に対応づけて部品選別基準を記憶しておく選別基準記憶手段を備えた。

【0005】また、請求項7記載の発明では、回収された製品または部品を再使用するための再生工程で行なわれる再生作業を支援する再生作業支援方法において、前記製品または部品に対応づけて作業手順情報を記憶しておき、作業対象である当該回収品を識別する回収品識別情報を取得し、再生作業を施される状態に置かれている前記回収品の状態を取得し、記憶されている前記作業手順情報中から前記回収品識別情報に対応づけられた作業手順情報を取得し、取得した作業手順情報に基づいて作業指示情報を生成し、作業者の視点から見た前記回収品の画像を取得し、生成された前記作業指示情報と取得された画像とを、取得された前記回収品の状態に基づいて合成した合成情報を生成し、生成された合成情報を表示させる方法にした。また、請求項8記載の発明では、請求項7記載の発明において、少なくとも製品情報を記憶しておくか、または再生作業を行う状態にある作業者の状態を取得するかして、前記製品情報、作業者の状態の少なくともいずれかを合成情報に反映させる方法にした。また、請求項9記載の発明では、請求項7または請求項8記載の発明において、回収品識別情報に対応づけて部品選別基準を記憶しておき、再生作業時に、当該回収品に対応づけて記憶されている部品選別基準を取得し、取得した部品選別基準に従って部品を選別する方法にした。また、請求項10記載の発明に係る記録媒体では、請求項7、請求項8、または請求項9記載の再生作業支援方法をコンピュータを用いて実施するためのプログラムを記録した。

【0006】

【作用】前記のような手段にしたので、請求項1および請求項7記載の発明では、作業対象である当該回収品を識別する回収品識別情報が取得され、再生作業を施される状態に置かれている前記回収品の状態が取得され、記憶されている作業手順情報中から前記回収品識別情報に対応づけられた作業手順情報が取得され、取得された作業手順情報に基づいて作業指示情報が生成され、作業者の視点から見た前記回収品の画像が取得され、生成された前記作業指示情報と取得された画像とが、取得された前記回収品の状態に基づいて合成された合成情報が生成され、生成された合成情報が表示される。請求項2および

び請求項8記載の発明では、請求項1または請求項7記載の発明において、製品情報、作業者の状態の少なくともいずれかが合成情報に反映される。請求項3記載の発明では、請求項1または請求項2記載の発明において、作業指示情報が音声で出力される。請求項4記載の発明では、請求項1、請求項2、または請求項3記載の発明において、工具に与える制御パラメータが生成され、その制御パラメータが工具に与えられ、それによって工具の動作特性が変化する。請求項5記載の発明では、請求項1、請求項2、または請求項3記載の発明において、10 検査手段に与える制御パラメータが生成され、その制御パラメータが検査手段に与えられ、それによって検査手段の動作特性および再使用品の規格情報または動作特性と規格情報のいずれか一方が変化する。請求項6記載の発明では、請求項1または請求項2記載の発明において、回収品識別情報に対応づけて部品選別基準が記憶しておかれる。請求項9記載の発明では、請求項7または請求項8記載の発明において、再生作業時に、当該回収品に対応づけて記憶されている部品選別基準が取得され、取得された部品選別基準に従って部品が選別され、請求項10記載の発明の記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータに読み込ませ実行させることで、請求項7、請求項8、または請求項9記載の再生作業支援方法を容易に実施することができる。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、図面により本発明の実施の形態を詳細に説明する。図1は本発明の第1の実施の形態を示す再生作業支援システムの構成ブロック図である。この実施の形態に例示する再生作業支援システムは、市場より回収された製品または部品など回収品を対象に行なわれる作業者の作業を支援するものであり、図示するように、製品情報を管理する製品情報データベース1、作業手順情報を管理する作業手順データベース2、作業指示情報を生成したりする支援情報処理部3、現在の作業対象である回収品の識別情報である製品IDを読み取る製品ID取得部4、回収品の現在の状態を取得する回収品状態取得部5、作業を行なう場面にある作業者の現在の状態を取得する作業者状態取得部6、作業者の視点から見た回収品の画像を取得する画像取得部7、前記支援情報処理部3により生成された作業指示情報と前記画像取得部7から得られた画像とを合成した合成情報を生成する画像合成部8、前記合成情報などを表示する表示部9、操作部を有して作業指示情報表示に係る表示制御内容を指示させ、その指示に従って表示制御を行なう表示制御部10などを備える。なお、請求項1または請求項2記載の指示情報生成手段、回収品識別手段、回収品状態取得手段、作業者状態取得手段、画像取得手段、画像合成手段、表示手段は、この実施の形態ではそれぞれ、その順に、支援情報処理部3、製品ID取得部4、回収品状態取得部5、作業者状態取得部6、

画像取得部7、画像合成部8、表示部9により実現され、前記、支援情報処理部3、画像合成部8、および表示制御部10はプログラムやデータを記憶するメモリとそのプログラムに従って動作するCPUにより実現される。また、前記において、製品IDは1台々の回収品を識別するためのものであり、製品にバーコードで付けられていたり、製品に取り付けられたICチップに記憶されている。後者の場合、たとえば回収された製品が製品IDを記憶したICチップと無線通信手段を備えていて、そのような回収品を動作させることにより無線通信手段を介して製品IDを送信し、同様に製品ID取得部4内に無線通信手段を備えた再生作業支援システムが、送られてきた製品IDを取得するのである。

【0008】また、製品情報データベース内には、この再生作業支援システムが係わっている各製品ごとに、構成しているユニットおよび部品がツリー構造で記憶され、記憶されているデータは、そのデータベース自身が有している管理機能により、製品ID、機種名、シリアル番号、機種番号、部品番号、サフィクスなどで管理されている。そして、再生作業時に、回収品の製品IDを前記のような製品情報データベースから検索し、その製品で再生対象になっている部品リストを取り出し、その部品リストから部品番号を取得し、その部品番号をキーにして作業手順データベースを検索し、前記部品番号に対応した作業手順情報を取り出すことができる。また、作業手順データベースには、ユニットを分解するための分解作業手順情報、部品を検査するための検査作業手順情報、分解された部品の洗浄作業手順情報、追加工のための作業手順情報、再組付けのための作業手順情報など、回収品に対する再生作業の手順情報が記憶されていて、それらを製品IDや部品番号を用いて検索することができる。なお、この作業手順情報は、テキストデータ、または3次元CADデータを元に生成されたワイヤフレームにより組立/分解手順を示したCGアニメーションデータ、または実際の作業を録画して得られたビデオ映像情報などから構成されている。そして、たとえばテキストデータから成る作業手順情報を元に生成された作業指示情報が作業者の頭部に装着されたCCDカメラから取り込んだビデオ映像の上にオーバーレイ合成され、同様に装着されたヘッドマウントディスプレイ(HMD)に映し出される。なお、CCDカメラの代わりに透過型のHMDを用いて作業者の視界内に作業指示情報を表示させるようにしてもよい。図2に、合成画像を示す。図示した「フタを開ける」「ネジをはずす」という文や矢印などが作業指示情報である。また、回収品状態取得部5は、その一部が作業対象に、他の一部が作業者の頭部に装着され、回収品の状態を示す情報である位置・姿勢情報として、ある基準からの座標とオイラー角などを取得する。たとえば、前記ある基準を回収品状態取得部5内の磁気発生源の位置とし、直交させたコイルに

より、その位置から x, y, z 方向の磁界を時系列的に発生させ、回収品の所定の位置（基準位置）にその磁界の強さを検出する3つのコイルをセットして各コイルに流れる電流を測定することにより前記のような位置・姿勢情報を計測するのである。この位置情報を用いて作業指示情報を視界のなかの適切な場所に配置することができる。なお、前記位置情報を取得する方法として、前記のようなセンサの代わりに、前記CCDカメラからの映像と製品情報データベースに格納された対象物の情報とを元に画像認識を行なって求めてもよい。このような、現実の映像に仮想的な情報を重ね合わせる技術として、複

合現実感または拡張現実感とよばれる技術が公知である。なお、回収品の状態を示す情報としては、その他、回収品の設置環境情報、使用頻度、トラブル発生履歴、メンテナンス履歴、部品交換履歴など、回収品の市場履歴情報も回収品から取得する。これらの市場履歴情報を、当該回収品に用いられている各部品の再使用可否決定などに用いるのである。また、作業者状態取得部6は、作業者の状態を示す情報として、作業者の頭部の位置・姿勢、作業者の注視点・視線方向、作業者の手先の位置・姿勢および各関節の角度などを当業者には公知の方法により取得する。

【0009】図3に、この実施の形態の動作フローを示す。以下、図3などに従って、この実施の形態の動作を説明する。まず、作業者が、製品ID取得部4を用いて、たとえば回収品に付されているバーコードを読み取る方法で、作業対象とする回収品の製品IDを取得する（S1）。次に、支援情報処理部3が、取得した製品IDを用いて、製品情報を管理する製品情報データベース1からその製品IDに対応した製品情報を取得し、たとえば再生させる各部品の部品番号などを取得する（S2）。そして、作業手順情報を管理する作業手順データベース2から各部品番号に対応した作業手順情報などを読み込み、取得する（S3）。続いて、回収品状態取得部5が回収品の位置・姿勢など回収品の状態を示す情報を取得する（S4）。前記したように、回収品状態取得部5の一部を作業者の頭部に装着し、他の一部を作業対象の回収品の所定の位置に装着したりして自動的に回収品の位置・姿勢情報を取得するのである。さらに、作業者の頭の位置や視点方向など作業者の状態を取得し（S5）、支援情報処理部3が、取得した前記作業手順情報、回収品の状態を示す情報、作業者の状態を示す情報を用いて表示位置情報を含む作業指示情報を生成する（S6）。そして、画像合成部8がその作業指示情報を作業者の視点から見た回収品の映像と合成し、HMDに表示させる（図2参照）（S7）。さらに、作業者から、「次へ」、「静止」（視線方向などが変化しても作業指示情報または合成画像の表示位置を動かさない）、「戻す」、「繰り返す」など、表示制御部10を介した表示制御の要求があるか否かを判定し（S8）、要求が

なければ（S8でNo）、ステップS4から繰り返すことにより、時々刻々変化する作業者の視線方向や回収品などの位置変化に対応する。それに対して、表示制御の要求があると（S8でYes）、その要求に従って作業指示情報または合成画像の表示位置を静止させたり、前の表示内容に戻したり、次の工程の表示内容に進めたりする表示制御を行い（S9）、それで作業終了でなければ（S10でNo）、ステップS4から、さらに繰り返し、作業終了であれば（S10でYes）、この動作フローを終了させる。

【0010】図4に、作業手順データベースのデータ格納形式を示す。各工程の作業手順情報は、図示したように、作業手順データと、回収品内の基準位置を原点とする座標で示した配置情報との対から成る複数の作業手順情報を備え、支援情報処理部3が、作業対象の構成品の部品番号から現在の工程における作業手順情報を取り出し、作業対象の回収品の位置・姿勢情報、作業者の状態を示す情報、作業手順情報中の配置情報を用いて、HMDの視野内の適切な配置位置を算出することにより、その配置位置情報を伴った作業指示情報を生成し、画像合成部8がこの作業指示情報を受け取ってCCDカメラ得た画像と合成させるのである。なお、この配置位置算出とそれに従った表示は、作業者などの動きに合わせて実時間で実行される。以上のように、第1の実施の形態によれば、作業者が、作業手順書や、CRTなど据え付けられた表示装置に表示される視覚的な指示情報を作業中に参照せずに、HMDを装着するだけで工程内の作業を容易に行なうことが可能となり、作業負担が軽減し、生産性が向上する。また、手順書の内容を覚える必要がないので、作業者に対するトレーニング期間を短縮できるし、作業ミスを減らすことが可能となる。また、1台ごとに異なる作業が可能になるので、生産・再生計画が容易になる。

【0011】図5は、本発明の第2の実施の形態を示す再生作業支援システム要部の構成ブロック図である。図示するように、第2の実施の形態の再生作業支援システムは、第1の実施の形態の構成に加え、支援情報処理部3aが作業指示情報であるテキストデータを音声データに変換するデータ変換手段を備え、たとえばPCM化した音声データから成る作業指示情報を生成する。さらに、この作業指示情報をアナログ音声信号に変換して音声として出力する音声出力部11、表示制御に同期させて音声情報の出力制御を行なう再生制御部12を備える。なお、請求項3記載の音声出力手段を、この実施の形態では、支援情報処理部3aおよび音声出力部11により実現している。そして、図3に示した第1の実施の形態と同様の動作が可能であるほかに、図6に示したようなフローの動作が可能である。図3に示したステップS4～S9の動作と同期してステップS14～S17を実行するのである。以下、ステップS14～S17につ

いて説明する。図6に示すように、第1の実施の形態と同様にして、ステップS11～S13を実行した後、支援情報処理部3aが作業手順データから音声データを生成し(S14)、音声出力部11がその音声データをアナログ音声信号に変換し、スピーカに出力する(S15)。そして、作業により制御要求が入力されると(S16でYes)、それに応じて、音声による作業指示情報の出力を表示出力と同期させながら制御する(S17)。つまり、制御要求に応じて「次へ」、「戻る」、「繰り返す」などを実行するのである。この第2の実施の形態によれば、作業者は、作業手順書を参照したり、作業中にCRTなど表示装置を見なくても音声による指示で再生作業を行なうことが可能になり、作業負担が軽減し、生産性が向上する。なお、ここでは第1の実施の形態によったHMDなどへの表示も合わせて行なうものとして説明したが、この表示を行わず、音声出力だけにする構成も可能である。図7は本発明の第3の実施の形態を示す再生作業支援システム要部の構成ブロック図である。図示するように、第3の実施の形態の再生作業支援システムは、第1または第2の実施の形態の構成に加え、制御パラメータによって動作特性が変化する工具15、支援情報処理部3bから制御パラメータを受信するための制御インタフェース13、および工具15の現在の状態を取得する工具状態取得部14を備え、さらに、支援情報処理部3bを、回収品に適応した制御パラメータを生成するように構成して、制御パラメータによって動作特性が変化する工具を用いることを可能にする。たとえば、ドライバの締め付けトルクなどの制御を可能にするのである。なお、請求項4記載の制御パラメータ生成手段は、この実施の形態では、支援情報処理部3bにより実現される。そして、図3に示した第1の実施の形態と同様の動作が可能であるほか、図8に示したようなフローの動作が可能である。図3に示したステップS4～S9の動作と同期してステップS24～S27を実行するのである。以下、ステップS24～S27について説明する。

【0012】図8に示したように、第1の実施の形態と同様にして、ステップS21～S23を実行した後、作業者が使用する工具15の現在の設定状態を取得する(S24)。たとえば、ドライバの締め付けトルクとか回転方向など、現在の設定値を取得するのである。ドライバはたとえばメモリや無線通信手段を備えていて、同様に無線通信手段を備えた工具状態取得部14がその無線通信手段を用いてドライバ内のメモリに記憶されている現在の設定値を取得する。支援情報処理部3bは、この設定値を取得すると、作業手順データから制御パラメータを生成し(S25)、生成された値が取得した設定値と異なっていると、生成した制御パラメータを制御インタフェース13に与え、制御インタフェース13は与えられた制御パラメータを無線通信手段を介して工具1

5に転送する(S26)。この後、作業者が新たな制御パラメータの設定された工具を使用して再生作業を行なう(S27)。この第3の実施の形態によれば、作業者が回収品ごとに使用工具の設定を変更することができるので、適切な使用条件で工具を使用することができ、したがって、作業負担が軽減し、生産性が向上する。なお、ここでは第1の実施の形態によったHMDなどへの表示を合わせて行なうものとして説明したが、このような表示だけでなく、第2の実施の形態に示した音声出力も行なうようにしてもよい。

【0013】図9は本発明の第4の実施の形態を示す再生作業支援システム要部の構成ブロック図である。図示するように、第4の実施の形態の再生作業支援システムは、第1または第2の実施の形態の構成に加え、制御パラメータによって動作特性および再使用品の規格情報が可変である検査治具17、検査治具17が制御パラメータを受信するための制御インタフェース13、および検査結果を取得する検査結果取得部16を備え、さらに、支援情報処理部3cを、回収品に適応した制御パラメータを生成するように構成する。たとえば回収された画像機器について検査治具により画像評価をおこなう場合、評価特性や規格が機種により異なるが、前記のように構成することにより、それらを回収品に適応するように変更することができるのである。なお、請求項5記載の制御パラメータ生成手段は、この実施の形態では、支援情報処理部3cにより実現され、検査手段は検査治具17により実現される。そして、図3に示した第1の実施の形態と同様の動作が可能であるほか、図10に示したようなフローの動作が可能である。図3に示したステップS4～S9の動作と同期してステップS34～S37を実行するのである。以下、ステップS34～S37について説明する。

【0014】図10に示すように、第1の実施の形態と同様にして、ステップS31～S33を実行した後、支援情報処理部3cが作業手順データから検査治具17の制御パラメータを生成する(S34)。検査対象がたとえば画像機器であれば、出力される画像の品質評価に係わる評価項目の規格や、電子基板上に実装されている部品の劣化評価に係わる評価項目の評価特性値などを制御パラメータとして生成するのである。続いて、支援情報処理部3cは生成した制御パラメータを制御インタフェース13に与え、制御インタフェース13は無線通信手段を介してその制御パラメータを検査治具17に転送する(S35)。そして、その制御パラメータにより回収品に適応した検査が可能になった検査治具17を用いて作業者が検査を行い(S36)、検査結果取得部16がその検査結果を取得して支援情報処理部3cへ転送する(S37)。この第4の実施の形態によれば、作業者が回収品ごとに検査治具の設定を変更する作業の負担を軽減することができる。図11は本発明の第5の実施の形

態を示す再生作業支援システム要部の構成ブロック図である。図示するように、第5の実施の形態の再生作業支援システムは、第1または第2の実施の形態の構成に加え、部品選別基準が記憶されている選別基準データベース18を備えている。なお、請求項6記載の選別基準記憶手段は、この実施の形態では選別基準データベース18により実現される。図12に、この実施の形態の動作フローを示す。以下、図12などに従って、この実施の形態の動作を説明する。まず、作業者が、製品ID取得部4を用いて、たとえば回収品に付されているバーコードを読み取る方法で、作業対象とする回収品の製品IDを取得する(S41)。次に、支援情報処理部3が、取得した製品IDを用いて、製品情報を管理している製品情報データベースからその製品IDに対応した製品情報を取得し、各構成部品の部品番号などを取得する(S42)。さらに、選別基準データベース18から回収品内の部品について再利用するか否かを判定する判定基準となる部品選別基準情報を取得する(S43)。図13に示したように、部品選別基準情報は製品IDおよび各工程ごとに個別に設定されていて、この後のステップS44~S49のなかの対応する工程で、図13に示した配置情報に従って部品選別基準情報がHMDに表示される。たとえば作業指示情報に従って回収品の所定箇所の信号レベルを測定したとき、その作業指示情報に従って対応する部品選別基準情報を表示させ、部品選別基準情報として表示された選別基準信号レベルを参照して当該部品を再利用するか否かを判定するのである。あるいは、このような場面で、部品選別基準情報に基づいて、たとえば回収品が所定時間以上稼動したので、当該部品は再使用できないというように判定する。あるいは、再使用できる場合でも、そのまま再使用するか、分解・洗浄してから再使用するというように判定する。なお、ステップS44~S50については、第1の実施の形態で示したステップS4~S10と同じであるので、説明は前記のレベルにとどめる。以上第5の実施の形態によれば、作業者が、回収品ごと、工程ごとに異なる部品選別基準に従って、しかも、部品選別基準書などをその度ごとに開かなくても作業することができるので、より適切な資源再利用を効率的に実現することができる。

【0015】図14に示した第6の実施の形態では、これまで説明してきた各実施の形態の再生作業支援システムをLANを用いて実現している。図示したように、この実施の形態の再生作業支援システムは、作業支援データベース管理サーバ21、作業情報データベース管理サーバ22、デバイス制御装置23をLANなど通信ネットワーク24に接続した構成である。そして、デバイス制御装置23は、作業者の周りの作業環境E内にあって作業時に使用する工具15、検査治具17、HMD25、スピーカ26、マイク27など各デバイスを制御したり、それらに信号/データを送ったりする。また、デ

バイス制御装置23は、再生ライン30内にある作業対象の回収品31と交信して、その製品IDを取得する。なお、各デバイスや回収品31との通信形態は有線でも無線でもよい。このような構成で、作業支援データベース管理サーバ21は前記各実施の形態の製品情報データベース1、作業手順データベース2などとして動作し、デバイス制御装置23は支援情報処理部3として動作する。また、作業情報データベース管理サーバ22には、作業者識別情報に対応付けてたとえば作業者の申告した熟練度などを登録しておき、熟練度に応じて異なった作業指示情報を表示させたりして、間違いのない丁寧な指示を与えたり、簡単な指示を与えて効率化を図ったりしている。以上、図1や図14に示したような構成の再生作業支援システムの場合で説明したが、支援情報処理部3やデバイス制御装置23において実行される本発明の再生作業支援方法に従ってプログラミングしたプログラムをたとえば着脱可能な記憶媒体に記憶させ、その記憶媒体をこれまで本発明によった再生作業支援を行なえなかったパーソナルコンピュータなど情報処理装置に装着することにより、その情報処理装置においても本発明によった再生作業支援を行なうことができる。

【0016】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、請求項1および請求項7記載の発明では、作業対象である当該回収品を識別する回収品識別情報が取得され、再生作業を施される状態に置かれている前記回収品の状態が取得され、記憶されている作業手順情報中から前記回収品識別情報に対応づけられた作業手順情報が取得され、取得された作業手順情報に基づいて作業指示情報が生成され、作業者の視点から見た前記回収品の画像が取得され、生成された前記作業指示情報と取得された画像とが、取得された前記回収品の状態に基づいて合成された合成情報が生成され、生成された合成情報が表示されるので、回収された製品や部品を再生する再生工程において、作業者が作業手順書や据え付けられた表示装置に表示される視覚的な指示情報を作業中に参照しなくても、個々の回収品に応じたきめ細かな作業指示を行なうことが可能となり、したがって、作業負担が軽減し、生産性が向上する。また、手順書の内容を覚える必要がないので、作業者に対するトレーニング期間を短縮でき、作業ミスを減らすことが可能となる。また、1台ごとに異なる作業が可能になるので、生産・再生計画が容易になる。また、請求項2および請求項8記載の発明では、請求項1または請求項7記載の発明において、当該回収品の製品情報から再利用する部品のリストなどを取得して、そのリスト中の個々の部品に対応した作業指示情報を生成したり、作業者の視点位置や視線方向など作業者状態を取得して、それらを合成情報に反映させたりすることができるので、きめ細かく、且つ見やすい合成情報を表示することができ、したがって、生産性をさら

に向上させることができる。また、請求項3記載の発明では、請求項1または請求項2記載の発明において、作業指示情報が音声で出力されるので、作業者は、作業手順書を参照したり、作業中に表示装置を見なくても音声による指示で再生作業を行なうことが可能になり、作業負担がさらに軽減し、生産性がさらに向上する。

【0017】また、請求項4記載の発明では、請求項1、請求項2、または請求項3記載の発明において、工具に与える制御パラメータが生成され、その制御パラメータが工具に与えられ、それによって工具の動作特性が変化するので、回収品ごとに適切な使用条件で工具を使用することができ、したがって、作業負担が軽減し、生産性が向上する。また、請求項5記載の発明では、請求項1、請求項2、または請求項3記載の発明において、検査手段に与える制御パラメータが生成され、その制御パラメータが検査手段に与えられ、それによって検査手段の動作特性および／または再使用品の規格情報が変化するので、作業者が回収品ごとに検査治具の設定を変更する作業の負担を軽減することができる。また、請求項6および請求項9記載の発明では、請求項1、請求項2、請求項7、または請求項8記載の発明において、作業者が、回収品ごとに異なる部品選別基準に従って、しかも、部品選別基準書などをその度ごとに開かなくても作業することができるので、より適切な資源再利用を効率的に実現することができる。また、請求項10記載の発明の記憶媒体によれば、これをパーソナルコンピュータなど情報処理装置に装着し、記録されているプログラムを読み取らせ実行させることにより、その情報処理装置においても請求項7、請求項8、または請求項9記載の発明の効果をを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態を示す再生作業支援システムの構成ブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態を示す再生作業支援システムの説明図である。

*【図3】本発明の第1の実施の形態を示す再生作業支援システムの動作フロー図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態を示す再生作業支援システム要部のデータ構成図である。

【図5】本発明の第2の実施の形態を示す再生作業支援システムの構成ブロック図である。

【図6】本発明の第2の実施の形態を示す再生作業支援システムの動作フロー図である。

【図7】本発明の第3の実施の形態を示す再生作業支援システムの構成ブロック図である。

【図8】本発明の第3の実施の形態を示す再生作業支援システムの動作フロー図である。

【図9】本発明の第4の実施の形態を示す再生作業支援システムの構成ブロック図である。

【図10】本発明の第4の実施の形態を示す再生作業支援システムの動作フロー図である。

【図11】本発明の第5の実施の形態を示す再生作業支援システムの構成ブロック図である。

【図12】本発明の第5の実施の形態を示す再生作業支援システムの動作フロー図である。

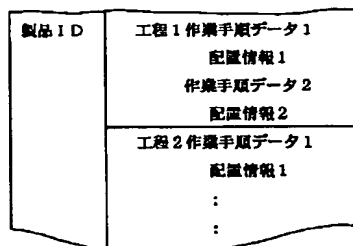
【図13】本発明の第5の実施の形態を示す再生作業支援システム要部のデータ構成図である。

【図14】本発明の第6の実施の形態を示す再生作業支援システムのシステム構成図である。

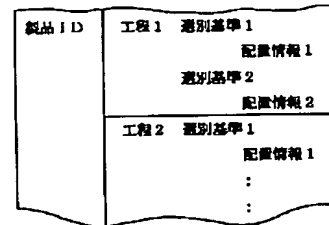
【符号の説明】

1：製品情報データベース、2：作業手順データベース、3：支援情報処理部、4：製品ID取得部、5：回収品状態取得部、6：作業者状態取得部、7：画像取得部、8：画像合成部、9：表示部、10：表示制御部、11：音声出力部、12：再生制御部、13：制御インタフェース、14：工具状態取得部、15：工具、16：検査結果取得部、17：検査治具、18：選別基準データベース、21：作業支援データベース管理サーバ、22：デバイス制御装置

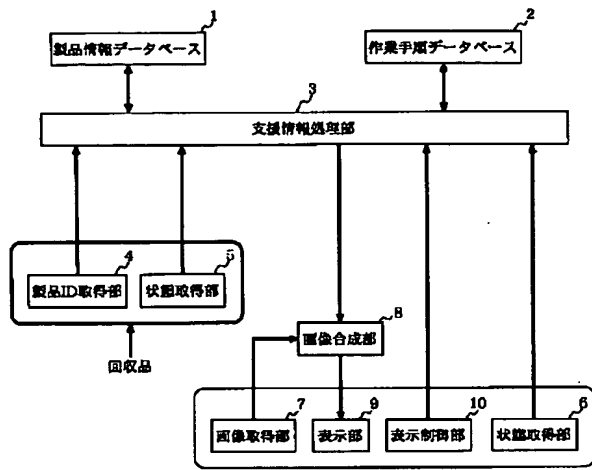
【図4】



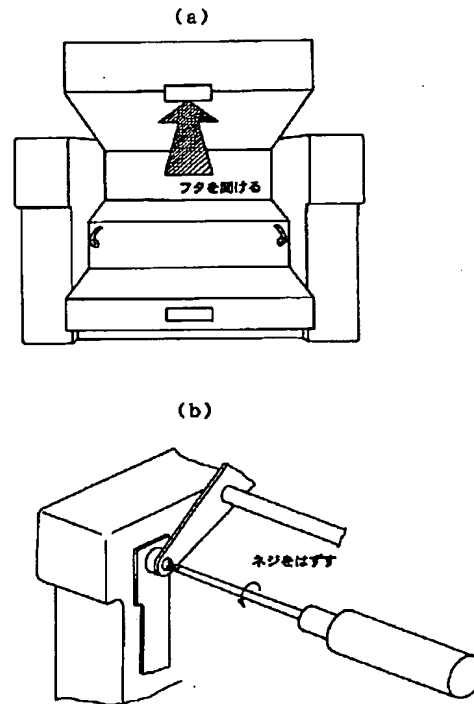
【図13】



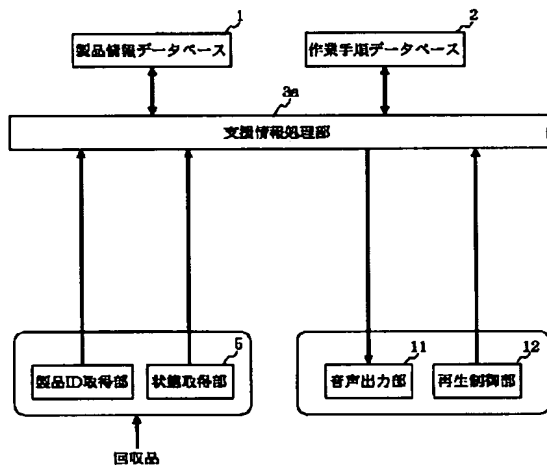
【図1】



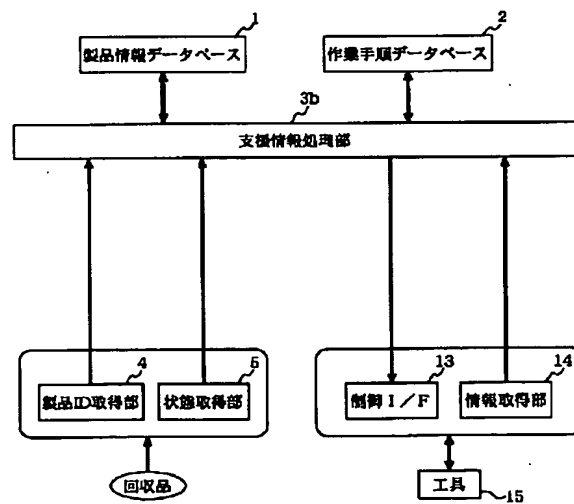
【図2】



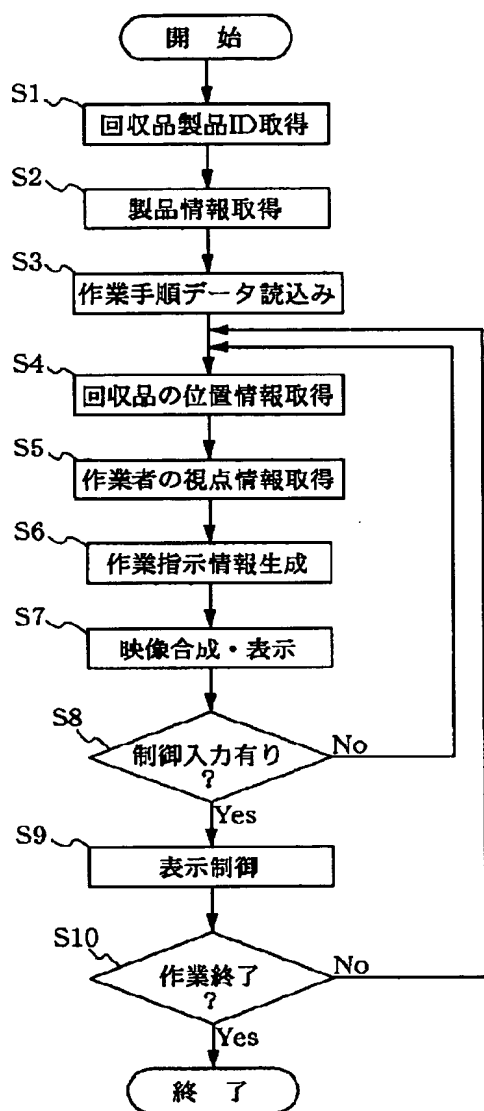
【図5】



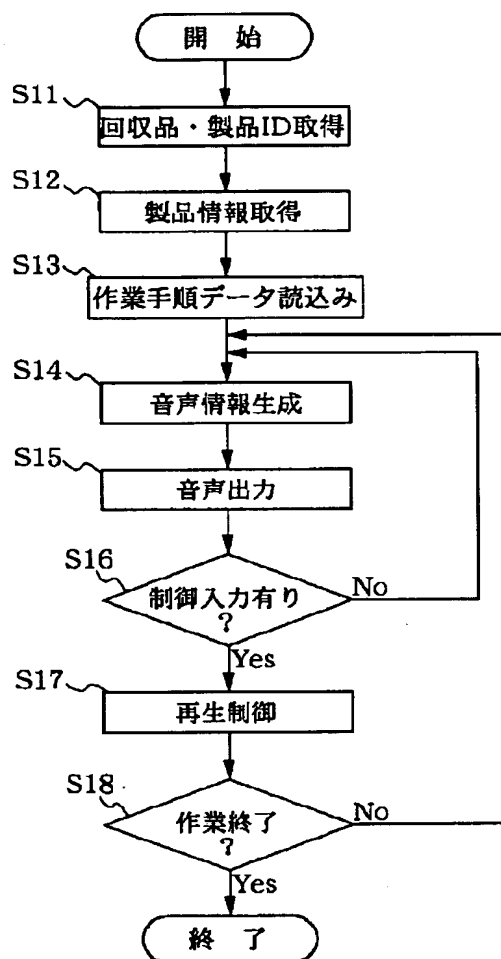
【図7】



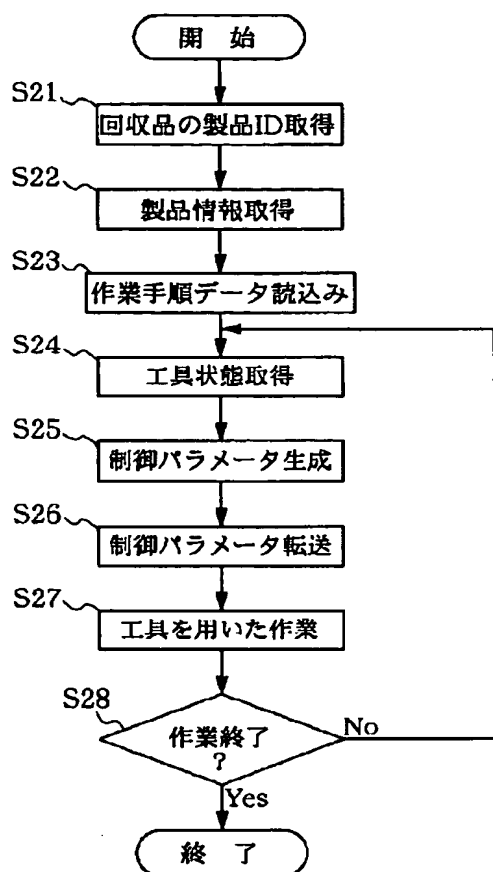
【図3】



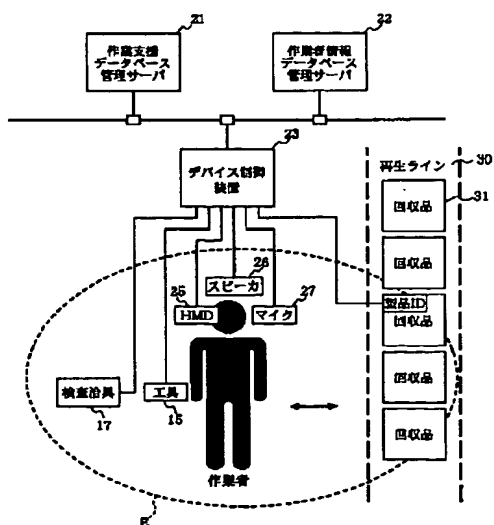
【図6】



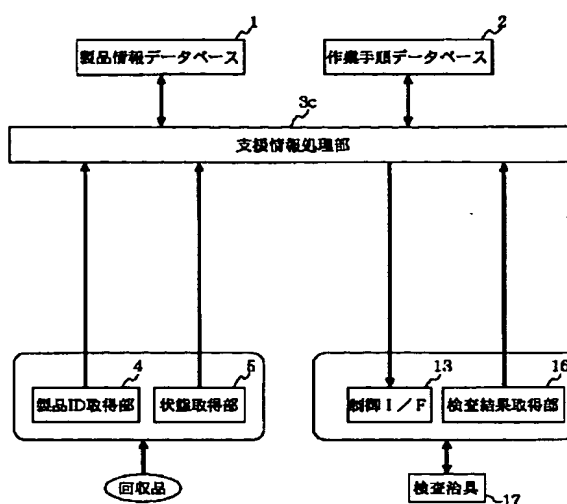
【図8】



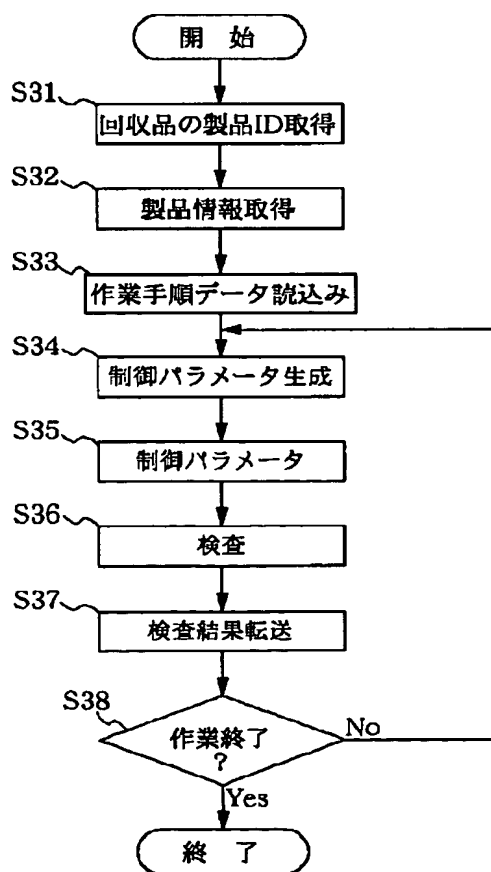
【図14】



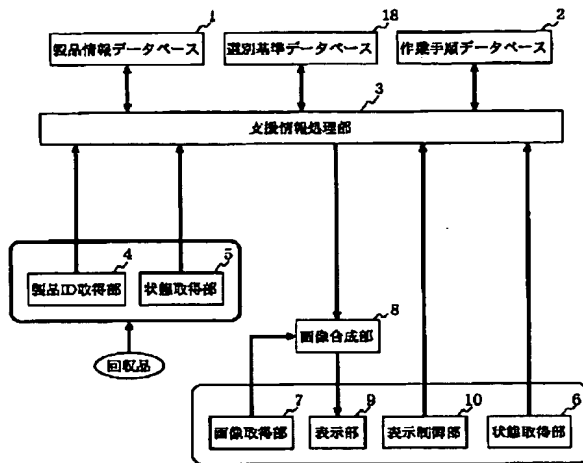
【図9】



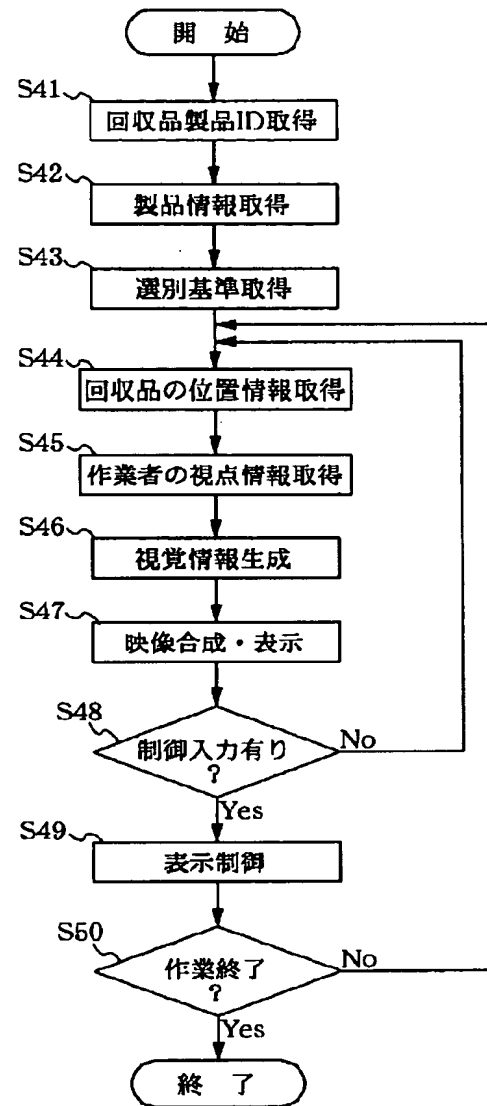
【図10】



【図11】



【図12】



5 A reproduction work support system of this invention is for supporting a
reproduction work which reuses recovered goods, such as a business machine.
The system includes an operation procedure database 2 which manages work
procedure information, a product ID acquisition part 4 which obtain a product ID
from the recovered goods, a state acquisition part 5 which obtain a state of the
recovered goods, a support information processing part 3 which generates
10 operation indication information based on the work procedure information
corresponding to the product ID, a image acquisition part 7 which obtains an
image of the recovered goods, a image composition part 8 which generates,
based on the state of the recovered goods, composite information synthesized
from the operation indication information and the image, and a display 9 for
15 display the composite information.

FIG. 2(a) and FIG. 2(b) show examples of the composite information. In
those FIGS, text and an arrow is the operation indication information, and these
operation indication information is superimposed on the image taken by the CCD
camera or seen through a transmission head mounted display.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-059147

(43)Date of publication of application : 26.02.2002

(51)Int.Cl.

B09B 5/00
G06F 17/60

(21)Application number : 2000-245187

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 11.08.2000

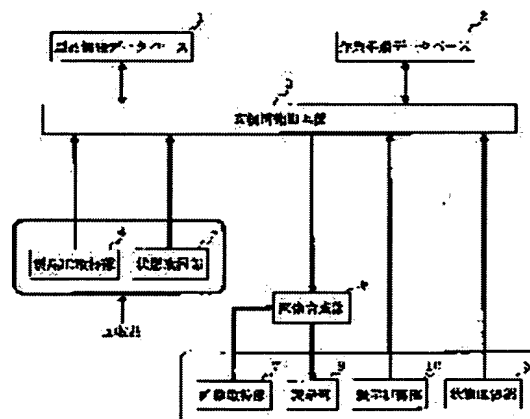
(72)Inventor : HARASHIMA MASATAKE

(54) REGENERATION WORK SUPPORT SYSTEM AND METHOD OF SUPPORTING REGENERATION WORK

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a regeneration work support system capable of providing the working environment suitable for workers in every set of recovered articles in the regeneration process and supporting the work in the regeneration process directly.

SOLUTION: The regeneration work support system for supporting the regeneration work executed with the recycling of the recovered article is provided with a working procedure data base for controlling the working procedure information corresponding to the recovered article, a product ID acquisition part 4 for obtaining a product ID by identifying the recovered article which is an object for working, a recovered article state acquisition part 5 for obtaining the state of the recovered article placed in a state where the regeneration work is executed, a support information processing part 3 for forming the work directive information based on the working procedure information corresponding to the product ID, an image acquisition part 7 for acquiring the image of the recovered article, an image synthetic part 8 for forming synthetic information formed by synthesizing the working directive information and the image based on the state of the recovered article and a display part 9 for displaying the synthetic information.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

BEST AVAILABLE COPY

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office